

(11)特許出願公開番号

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前輪を支持するフォークの上部にキャスト軸が固着され、該キャスト軸が、軸受を介して、車椅子のフレームに固定されたヘッドパイプに保持されて、前記キャスト軸の軸方向の向きを調整可能な車椅子のキャスト角の調整構造であって、

前記フレームの下端に、第1固定手段を使用して前記ヘッドパイプの上部を挿入固定可能な断面円形の挿入孔が、形成され、

前記軸受と前記ヘッドパイプの下端の内周面との間に、略円筒状のスリーブが、配設され、

前記ヘッドパイプの下端に、第2固定手段を使用して前記スリーブを嵌合固定可能とし、かつ、前記ヘッドパイプにおける前記挿入孔に挿入される部位の軸方向に対して軸方向を交差させた断面円形の嵌合孔が、形成され、前記スリーブの内周側に、前記軸受を嵌合させ、かつ、前記スリーブにおける前記嵌合孔に挿入される部位の外周面の軸方向に対して交差させて、前記キャスト軸と軸方向を同軸とした組付孔が、形成されていることを特徴とする車椅子のキャスト角の調整構造。

【請求項2】 前記スリーブに、前記ヘッドパイプの下端から突出する鈎部が形成され、該鈎部に前記スリーブ回動用の係止面が形成されていることを特徴とする請求項1記載の車椅子のキャスト角の調整構造。

【請求項3】 前記スリーブの組付孔の軸方向と前記スリーブにおける前記嵌合孔に挿入される部位の外周面の軸方向との交差角と、前記ヘッドパイプの嵌合孔の軸方向と前記ヘッドパイプにおける前記挿入孔に挿入される部位の軸方向との交差角と、が等しいことを特徴とする請求項1若しくは請求項2記載の車椅子のキャスト角の調整構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車椅子のキャスト輪から構成される前輪のキャスト角の調整構造に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】従来、車椅子の前輪は、キャスト輪から構成されており、車軸が斜めに延びるフォークに支持され、フォークの上部には、上方へ延びるキャスト軸（車両のキングピン軸に対応する）が固着され、キャスト軸が、軸受を介在させて、フレームの前部に連結されるヘッドパイプに回動自在に保持されていた。

【0003】そして、従来のヘッドパイプは、通常、フレームに溶接固定されていた。そのため、使用者の体格や好みに応じて、例えば、シートの交差を後下がりになんとすると、フレームの後部が下がって、フレームの前部に固定されたヘッドパイプが後方へ傾き、キャスト角（キャスト軸の軸方向と鉛直方向との角度）が0°から変化して数°になる場合が生ずる。

2

【0004】このようにキャスト角が鉛直方向からずれると、前輪が360°自由に回転できることを阻害して、車椅子の方向転換を行ない難くし、好ましくない。

【0005】そこで、シートの傾斜角度を調整しようとしても、キャスト角を鉛直方向に調整できるようにするために、従来では、ヘッドパイプの角度をフレームに対して調整できるような、つぎのような構造としていた。

【0006】すなわち、ヘッドパイプを複数のクランプで保持するとともに、それらのクランプを、フレームに溶接した取付板にねじ止めするように構成し、そのねじ止め穴を長穴形状にして、適当な位置で、クランプを取付板にねじ止めする構造であった。

【0007】しかし、従来の構造では、当初に適正な位置にねじ止めしておいても、前輪が障害物に当たる等した場合、取付板にねじ止めしていたクランプの位置が変わり、ヘッドパイプの軸方向、すなわち、キャスト軸の軸方向が、鉛直方向からずれ、前輪の360°の自由回転を阻害してしまう場合を招いていた。

【0008】本発明は、上述の課題を解決するものであり、フレームに固定されたヘッドパイプの軸方向が変化しても、キャスト軸の軸方向の向きを鉛直方向に接近させるように容易に調整でき、さらに、前輪が障害物等と干渉してもキャスト角がくずれ難い車椅子のキャスト角の調整構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係るキャスト角の調整構造は、前輪を支持するフォークの上部にキャスト軸が固着され、該キャスト軸が、軸受を介して、車椅子のフレームに固定されたヘッドパイプに保持されて、前記キャスト軸の軸方向の向きを調整可能な車椅子のキャスト角の調整構造であって、前記フレームの下端に、第1固定手段を使用して前記ヘッドパイプの上部を挿入固定可能な断面円形の挿入孔が、形成され、前記軸受と前記ヘッドパイプの下端の内周面との間に、略円筒状のスリーブが、配設され、前記ヘッドパイプの下端に、第2固定手段を使用して前記スリーブを嵌合固定可能とし、かつ、前記ヘッドパイプにおける前記挿入孔に挿入される部位の軸方向に対して軸方向を交差させた断面円形の嵌合孔が、形成され、前記スリーブの内周側に、前記軸受を嵌合させ、かつ、前記スリーブにおける前記嵌合孔に挿入される部位の外周面の軸方向に対して交差させて、前記キャスト軸と軸方向を同軸とした組付孔が、形成されていることを特徴とする。

【0010】前記スリーブには、前記ヘッドパイプの下端から突出する鈎部を形成し、該鈎部に前記スリーブ回動用の係止面を形成することが望ましい。

【0011】さらに、前記スリーブの組付孔の軸方向と前記スリーブにおける前記嵌合孔に挿入される部位の外周面の軸方向との交差角と、前記ヘッドパイプの嵌合孔の軸方向と前記ヘッドパイプにおける前記挿入孔に挿入

される部位の軸方向との交差角と、は、等しくすることが望ましい。

【0012】

【発明の効果】本発明のキャスト角の調整構造では、フレームに固定されたヘッドパイプとキャスト軸との間に、所定の外周面の軸方向に対して内周側のキャスト軸と同軸した組付孔の軸方向を交差させたスリーブが介在され、また、ヘッドパイプのスリーブを固定する嵌合孔も、その軸方向を、ヘッドパイプのフレームに挿入固定される部位の軸方向に対して交差させている。

【0013】そのため、使用者の体格や好みでシート等を変化させようとして、ヘッドパイプのフレーム挿入部位の軸方向を変化させても、第1・第2固定手段の固定解除により、ヘッドパイプとスリーブとをそれぞれ所定方向に回転させれば、挿入孔や嵌合孔が断面円形であって、容易に回転させることができ、その結果、スリーブにおける組付孔と所定の外周面との相互の軸方向の交差と、ヘッドパイプにおける嵌合孔とヘッドパイプのフレーム挿入部位との相互の軸方向の交差と、の2つの交差角のそれぞれの前後左右への回転調整により、キャスト軸を鉛直方向に接近させて配置することができ、その後、第1・第2固定手段で各部品を固定すれば良い。

【0014】そして、スリーブは、第2固定手段の固定により、ヘッドパイプの嵌合孔内で固定され、また、ヘッドパイプの上部は、第1固定手段の固定により、フレームの挿入孔内で固定されることとなる。そのため、キャスト軸としての前輪が障害物と干渉等しても、ヘッドパイプの嵌合孔内で固定されたスリーブ自体が回転し難く、かつ、フレームの挿入孔内で固定されたヘッドパイプ自体も回転し難くなって、キャスト角がくるわない。

【0015】したがって、本発明のキャスト角の調整構造では、フレームに固定されたヘッドパイプのフレーム挿入部位の軸方向が変化しても、スリーブとヘッドパイプとの回転調整で、キャスト軸の軸方向を鉛直方向に接近させるように容易に調整できて、座り易くするシートの角度調整に便利となり、さらに、前輪が障害物等と干渉してもキャスト角がくるい難い。

【0016】そして、スリーブに、ヘッドパイプの下端から突出する鋸部を形成し、鋸部にスリーブ回転用の係止面を形成した場合には、第2固定手段の固定を解除した後、係止面にスパナ・レンチ等を当てて、スリーブの回転調整することができ、キャスト角の調整作業を簡便に行なうことができる。

【0017】さらに、スリーブの組付孔の軸方向とスリーブの嵌合孔挿入部位の外周面の軸方向との交差角と、ヘッドパイプの嵌合孔の軸方向とヘッドパイプのフレーム挿入部位の軸方向との交差角と、を、等しくすれば、つぎのような作用・効果を得ることができる。

【0018】すなわち、フレームの挿入孔の軸方向が鉛直方向に配置されることとなっても、スリーブにおける

組付孔と嵌合孔挿入部位の外周面との相互の軸方向の交差と、ヘッドパイプにおける嵌合孔とヘッドパイプのフレーム挿入部位との相互の軸方向の交差と、を相互に反対側への交差とするように、スリーブとヘッドパイプとを回転させれば、2つの交差角を相殺することができ、キャスト軸の軸方向を鉛直方向に配置することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基いて説明する。

【0020】実施形態の車椅子Cは、図1に示すように、フレーム1が、左右に、上横フレーム2、下横フレーム3、上下横フレーム2・3の後端を連結する後フレーム4、及び、上下横フレーム2・3の前端を連結する前フレーム6、をそれぞれ配設させるとともに、シートを設けるために、左右の下横フレーム3から延びる図示しないシートフレームを配設させて、構成されている。5は、左右のそれぞれに配設されて、上横フレーム2と後フレーム4とを連結する肘当てフレームである。

【0021】そして、左右の後フレーム4に車軸取付ブラケット7が固定されて、各車軸取付ブラケット7に大径の後輪8が取り付けられている。

【0022】また、各前フレーム6の下方には、それぞれ、小径のキャスト軸としての前輪19が配置されている。

【0023】各前輪19は、図1・2に示すように、水平方向に配置される車軸20を備え、車軸20は、図示しない玉軸受を配置させて、前輪19を回転自在に支持している。そして、各車軸20は、二又状のフォーク18に支持され、フォーク18の上面には、上方へ延びるキャスト軸15が、ナット17止めされて固着されている。なお、キャスト軸15は、それぞれ、本体15aの下端部に、ナット17と螺合する雄ねじ部15bを備え、本体15aの上端部に、後述するナット16と螺合する雄ねじ部15cを備えている。

【0024】各キャスト軸15の外周面には、円環状の玉軸受14が配設されている。実施形態の場合、玉軸受14は、それぞれアウタケース14b・14f・インナケース14c・14g・転動体14d・14hを備えた上部玉軸受14aと下部玉軸受14eとの2つが使用され、ナット16の雄ねじ部15cへの螺合により、後述するスリーブ13を共締めして、それぞれのインナケース14c・14gがキャスト軸15に固定されている。

【0025】そして、玉軸受14a・14eのアウタケース14b・14fには、略円筒状のスリーブ13が締め嵌めて外嵌固定されている。スリーブ13は、内周側に組付孔23を備え、組付孔23は、図2～4に示すように、その軸方向X1を、スリーブ13における後述するヘッドパイプ10の嵌合孔10cに挿入される本体13aの外周面の軸方向X0と、3°の交差角αを有する

10

20

30

40

50

5

ように、交差して穿設されている。実施形態の場合、組付孔23は、上方から順に、大径の上部孔23a、小径の中間孔23b、大径の下部孔23c、から構成され、上部孔23aと下部孔23cとに玉軸受14a・14eのアウトケース14b・14fが嵌合固定されている。そして、組付孔23は、玉軸受14a・14eを介して、キャスト軸15と同軸に配置されることとなる。また、スリーブ13の下端には、六角板状の鋳部13bが形成されている。なお、実施形態の場合、鋳部13bの外周面の6つの平面が、スリーブ13を回動させる際に利用する係止面13cとなる。

【0026】一方、左右の前フレーム6の下端には、図1・2に示すように、それぞれ、断面円形の挿入孔6aが形成され、挿入孔6aには、ヘッドパイプ10の上部（小径部）10aが挿入されている。また、挿入孔6aの外周側には、締付時に挿入孔6aを縮径させてヘッドパイプ上部10aを固定可能な第1固定手段としての第1クランプ9が配設されている。第1クランプ9は、断面略U字形の本体9aと、本体9aに螺合して、締付時に、本体9aの内周面を縮径するねじ9bと、から構成されている。なお、挿入孔6aの周縁には、ねじ9bの締付時に、挿入孔6aを容易に縮径できるように、割り溝6bが設けられている。

【0027】ヘッドパイプ10は、図1・2・5・6に示すように、上部側の円筒形の細径部10aと、下部側の円筒形の大径部10bと、から構成され、大径部10bの内周側に、スリーブ13を嵌合させる断面円形の嵌合孔10cが形成されている。そして、嵌合孔10cの周囲には、第2固定手段としての第2クランプ11での締付時に、嵌合孔10cを縮径させてスリーブ13を固定し易いように、割り溝10dが形成されている。さらに、大径部10bの外周面には、第2クランプ11の配置が容易なように、凹溝10eが形成されている。

【0028】また、嵌合孔10cは、その軸方向Y1を、細径部10aの外周面の軸方向Y0と3°の交差角 θ を有するように、交差して穿設されている。

【0029】第2クランプ11は、断面略U字形の本体11aと、本体11aに螺合して、締付時に、本体11aの内周面を縮径するねじ11bと、から構成されている。また、第2クランプ11には、車椅子Cの前方下部に配置されるステップ12を固定するための図示しないねじ孔が形成されている。

【0030】そして、この実施形態の車椅子Cでは、シートの角度を調整する場合には、前フレーム6の挿入孔6aに挿入させるヘッドパイプ小径部10aの長さで調整するか、あるいは、後輪8を支持している車軸取付ブラケット7の後フレーム4の取付位置を上下に移動させて調整することとなる。

【0031】その際、左右の前フレーム6の挿入孔6aとともに各ヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0が、

6

前方へ6°傾斜した場合には、図7に示すように、左右の第1クランプ9の締め付けを緩めて各ヘッドパイプ10を回転させ、嵌合孔10cの軸方向Y1をヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0より後方へ3°傾斜させて、左右の第1クランプ9を締め付ける。また、左右の第2クランプ11を緩めるとともに、鋳部13bの相互に平行となる係止面13c・13cにスパナ等を嵌めてスリーブ13を回転させ、組付孔23の軸方向X1をスリーブ本体13aの軸方向X0より後方へ3°傾斜させ、第2クランプ11を締め付ける。

【0032】このように調整すれば、左右のキャスト軸15の軸方向Vは、鉛直方向となるため、左右の前輪19は、キャスト軸15を中心として、360°の回転が支障無く行なえ、車椅子Cの方向転換を阻害することが無い。

【0033】上記操作を逆にすれば、左右の前フレーム6の挿入孔6aとともに各ヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0が、後方へ6°傾斜した場合でも対処することができることとなる。

【0034】また、シート調整により、左右の前フレーム6の挿入孔6aとともに各ヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0が、鉛直方向となった場合には、左右のそれぞれの第1・2クランプ9・11の締付解除・締付を行ない、左右のヘッドパイプ10とスリーブ13とを回転させ、図8に示すように、各嵌合孔10cの軸方向Y1をヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0より後方へ3°傾斜させ、各組付孔23の軸方向X1をスリーブ13の軸方向X0より前方へ3°傾斜させれば、左右のキャスト軸15の軸方向Vを鉛直方向にすることができる。勿論、この場合、上記と逆に、各嵌合孔10cの軸方向Y1をヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0より前方へ3°傾斜させ、各組付孔23の軸方向X1をスリーブ13の軸方向X0より後方へ3°傾斜させても良い。

【0035】そして、シート調整により、左右の前フレーム6の挿入孔6aとともに各ヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0が、鉛直方向から6°未満で前方若しくは後方に傾斜した場合には、左右のそれぞれの第1・2クランプ9・11の締付解除・締付を行ない、左右のヘッドパイプ10とスリーブ13とを回転させ、各嵌合孔10cの軸方向Y1をヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0より後方若しくは前方へ所定角度傾斜させ、各組付孔23の軸方向X1をスリーブ13の軸方向X0より前方若しくは後方へ所定角度傾斜させれば、左右のキャスト軸15の軸方向Vを鉛直方向にすることができる。その際、軸方向X0・X1相互と軸方向Y0・Y1相互とが交差している2つのスリーブ13とヘッドパイプ10とを利用しているため、スリーブ13とヘッドパイプ10との回動調整を適切に行なえば、ヘッドパイプ10の軸方向Y0が鉛直方向から±6°の範囲内にあれば、

10

20

30

40

50

キャスト軸15の軸方向Vを鉛直方向に接近配置させることができる。

【0036】したがって、実施形態の調整構造では、前フレーム6に固定されたヘッドパイプ上部(小径部)10aの軸方向Y0が変化しても、スリーブ13とヘッドパイプ10との回転調整で、キャスト軸15の軸方向Vを鉛直方向に調整できて、座り易くするシートの角度調整を便利に行なうことができる。そして、この角度調整は、部品を交換することなく、無段階でできるため、一層、シートの角度調整が便利となる。

【0037】さらに、スリーブ13は、ヘッドパイプ10の下端の嵌合孔10cを縮径可能な第2クランプ11を締め付けることにより、ヘッドパイプ10の嵌合孔10c内に固定され、また、ヘッドパイプ10の上部(小径部)10aは、前フレーム6の挿入孔6aを縮径可能な第1クランプ9を締め付けることにより、前フレーム6の挿入孔6a内に固定されることとなる。そのため、キャスト軸としての前輪19が障害物と干渉等しても、ヘッドパイプ10の嵌合孔10c内で固定されたスリーブ13自体が回転し難く、かつ、前フレーム6の挿入孔6a内で固定されたヘッドパイプ10自体も回転し難く、キャスト角がくわらない。

【0038】さらにまた、実施形態では、スリーブ13に、ヘッドパイプ10の下端から突出する鋸部13bを形成し、鋸部13bにスリーブ回転用の係止面13cを形成しているため、第2クランプ11の締付を解除した後、係止面13cにスパナ・レンチ等を当てて、スリーブ13の回転調整することができ、キャスト角の調整作業を簡便に行なうことができる。

【0039】そしてさらに、実施形態のように、スリーブ13の組付孔23の軸方向X1とスリーブ本体13aの外周面の軸方向X0との交差角 α と、ヘッドパイプ10の嵌合孔10cの軸方向Y1とヘッドパイプ小径部10aの軸方向Y0との交差角 β とを、等しくすれば、前フレーム6の挿入孔6aの軸方向(Y0と一致する)が鉛直方向に配置されることとなっても、軸方向X1・Y1を例えば前後方向で逆に配置させて、キャスト軸15の軸方向Vを鉛直方向に配置することができることとなり、キャスト軸15を鉛直方向に配置させる精度を向上させることができる。

【0040】なお、実施形態では、軸方向X0・X1の相互の交差角 α や軸方向Y0・Y1の相互の交差角 β を3°とした場合を示したが、これらの交差角 α ・ β は3°に限定されるものではなく、それぞれ、3°を超えても3°未満としても良い。

【0041】また、実施形態では、第1・2固定手段と

して、クランプ9・11を例示したが、固定手段は、ねじ手段でも良く、例えば、前フレーム6の挿入孔6aの周縁に、挿入孔6aと直交するように、ねじ孔を設け、そのねじ孔に螺合するねじをヘッドパイプ10の小径部10aの外周面に当接させ、前フレーム挿入孔6a内でヘッドパイプ10を固定させたり、同様に、ヘッドパイプ大径部10bに嵌合孔10cと直交するようにねじ孔を設け、そのねじ孔に螺合するねじをスリーブ本体13aに当接させて、嵌合孔10c内でスリーブ13を固定するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の車椅子の側面図である。

【図2】同実施形態のキャスト軸付近の分解側面図である。

【図3】同実施形態のスリーブの側面図である。

【図4】同スリーブの底面図であり、第3図のIV方向から見た図である。

【図5】同実施形態のヘッドパイプの側面図である。

【図6】同ヘッドパイプの底面図であり、第5図のVI方向から見た図である。

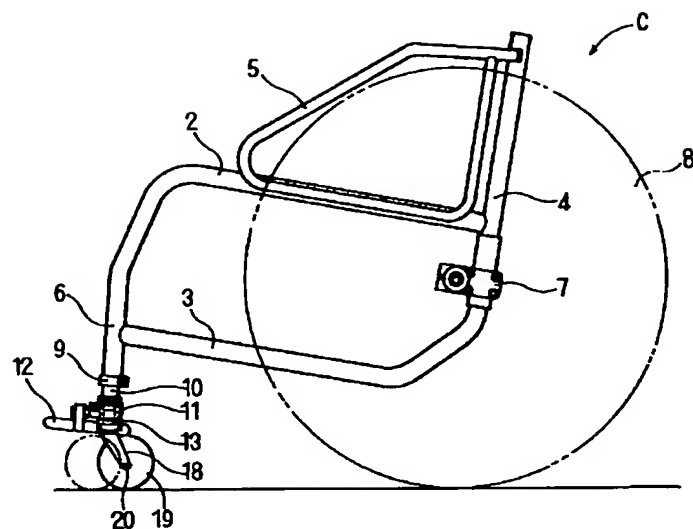
【図7】同実施形態のキャスト角を調整した状態を示す側面図である。

【図8】同実施形態のキャスト角をさらに調整した状態を示す側面図である。

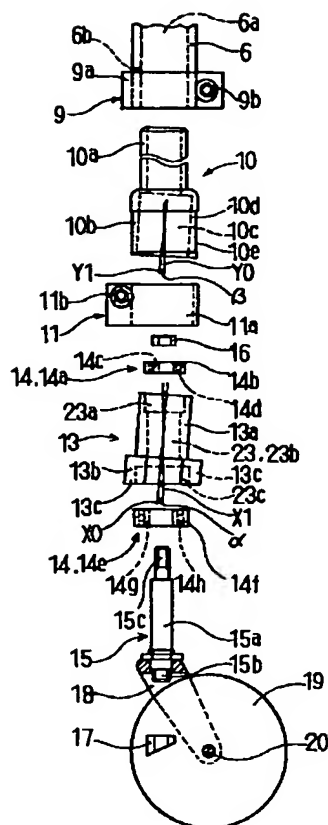
【符号の説明】

6…前フレーム、
6a…挿入孔、
9…(第1固定手段)第1クランプ、
10…ヘッドパイプ、
10a…(挿入孔挿入部位)小径部、
10c…嵌合孔、
11…(第2固定手段)第2クランプ、
13…スリーブ、
13a…(嵌合孔挿入部位)本体、
14…軸受、
15…キャスト軸、
18…フォーク、
19…前輪、
23…組付孔、
X0…(スリーブ外周面)軸方向、
X1…(組付孔)軸方向、
Y0…(ヘッドパイプ上部)軸方向、
Y1…(嵌合孔)軸方向、
V…(キャスト軸)軸方向、
C…車椅子。

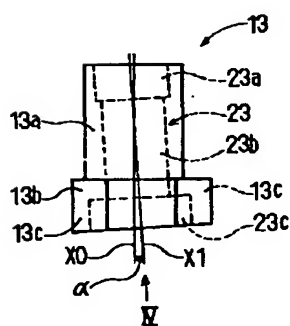
【図1】



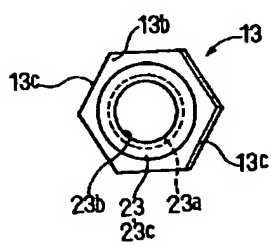
【図2】



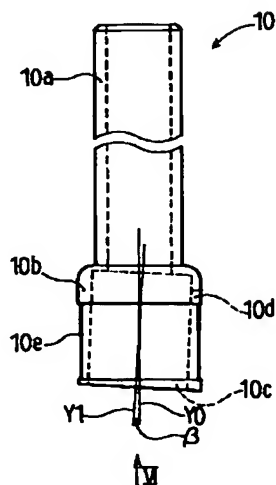
【図3】



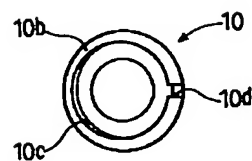
【図4】



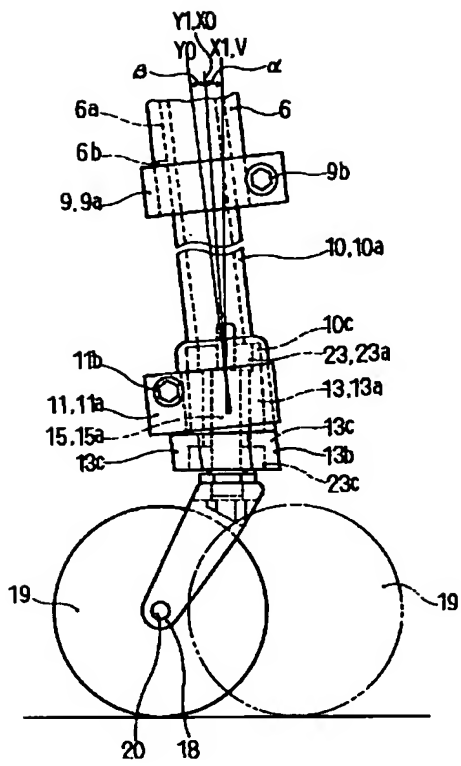
【図5】



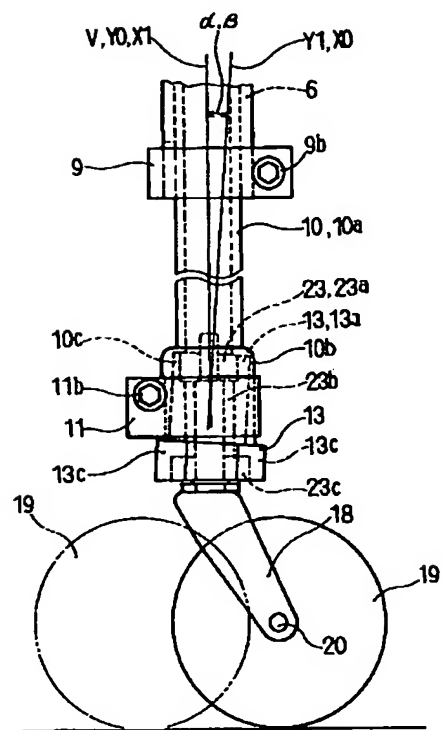
【図6】



【図7】



【図8】



DERWENT-ACC-NO: 1997-474456

DERWENT-WEEK: 200035

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE: Caster angle adjustment structure of wheel chair - has
caster shaft formed along axial direction in attaching
hole at sleeve which has bearing press-fitted in its
inner peripheral surface**

PATENT-ASSIGNEE: NISSHIN IRYOKI KK[NISSN]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0029602 (February 16, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 09220261 A	August 26, 1997	N/A	007	A61G
005/02				
JP 3057353 B2	June 26, 2000	N/A	007	A61G
005/02				

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09220261A	N/A	1996JP-0029602	February 16, 1996
JP 3057353B2	N/A	1996JP-0029602	February 16, 1996
JP 3057353B2	Previous Publ.	JP 9220261	N/A

INT-CL (IPC): A61G005/02, B62B005/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09220261A

BASIC-ABSTRACT:

The structure has a caster shaft (15) fixed to upper part of a fork (18)

which

supports front wheels (19). An insertion hole (6a) in a frame (6) is inserted with an insertion part (10a), from the upper end of a head tube (10). The insertion is fixed with a first clamping (9) at the lower end of the frame. A bearing (14a-14e) is set in a press-fit hole (10c) at lower end of the head tube. A sleeve (13) is press-fitted to the press-fit hole by a second clamping

(11) axial direction of press-fit hole (Y1) intersects with axial direction (Y0) of head tube upper part during press-fitting of the sleeve.

The bearing is press-fit along an axial direction (X0) in the peripheral surface of the sleeve. The caster shaft follows an axial direction (X1) of an attaching hole (23) in the sleeve.

ADVANTAGE - Enables easy attachment of caster shaft in vertical direction.

Prevents easy rotation of head tube in insertion hole. Enables easy adjustment

of caster angle. Provides adjustment of caster shaft in vertical direction.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/8

**TITLE-TERMS: CASTER ANGLE ADJUST STRUCTURE WHEEL CHAIR
CASTER SHAFT FORMING**

**AXIS DIRECTION ATTACH HOLE SLEEVE BEARING PRESS FIT
INNER**

PERIPHERAL SURFACE

DERWENT-CLASS: P33 Q22

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-395481

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.